The copy filmed here has been reproduced thanks to the generosity of:

National Library of Canada

The images appearing here are the best quality possible considering the condition and legibility of the original copy and in keeping with the filming contract specifications.

Original copies in printed paper covers are filmed beginning with the front cover and ending on the last page with a printed or illustrated impression, or the back cover when appropriate. All other original copies are filmed beginning on the first page with a printed or illustrated impression, and ending on the last page with a printed or illustrated impression.

The last recorded frame on each microfiche shall contain the symbol ⟶ (meaning "CONTINUED"), or the symbol ▽ (meaning "END"), whichever applies.

Maps, plates, charts, etc., may be filmed at different reduction ratios. Those too large to be entirely included in one exposure are filmed beginning in the upper left hand corner, left to right and top to bottom, as many frames as required. The following diagrams illustrate the method:

L'exemplaire filmé fut reproduit grâce à la générosité de:

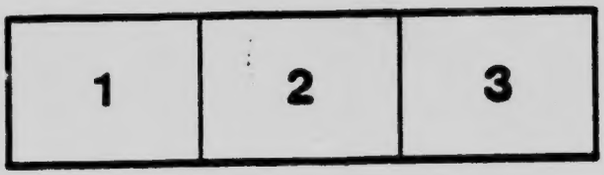
Bibliothèque nationale du Canada

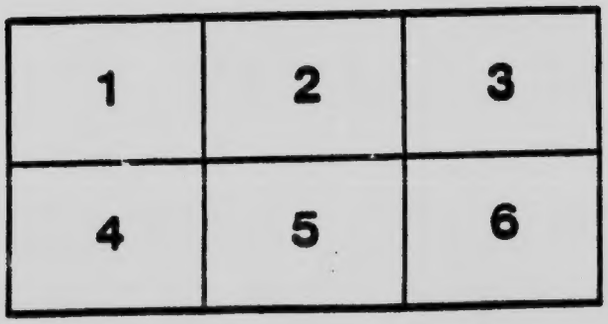
Les images suivantes ont été reproduites avec le plus grand soin, compte tenu de la condition et de la netteté de l'exemplaire filmé, et en conformité avec les conditions du contrat de filmage.

Les exemplaires originaux dont la couverture en papier est imprimée sont filmés en commençant par le premier plat et en terminant soit par la dernière page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration, soit par le second plat, selon le cas. Tous les autres exemplaires originaux sont filmés en commençant par la première page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration et en terminant par la dernière page qui comporte une telle empreinte.

Un des symboles suivants apparaîtra sur la dernière image de chaque microfiche, selon le cas: le symbole ⟶ signifie "A SUIVRE", le symbole ▽ signifie "FIN".

Les cartes, planches, tableaux, etc., peuvent être filmés à des taux de réduction différents. Lorsque le document est trop grand pour être reproduit en un seul cliché, il est filmé à partir de l'angle supérieur gauche, de gauche à droite, et de haut en bas, en prenant le nombre d'images nécessaire. Les diagrammes suivants illustrent la méthode.





CDR. QU. 40
P***
hydraulique

DÉPARTEMENT DES TERRES ET FORÊTS

HONORABLE JULES ALLARD, Ministre, ELZÉAR MIVILLE-DECHÊNE, Sous-Ministre

Les Forces Hydrauliques

— DE LA —

Province de Québec

— PAR —

ARTHUR AMOS
Ingénieur-Civil
CHEF DU SERVICE HYDRAULIQUE

JE ME SOUVIENS

QUÉBEC

1917

DÉPARTEMENT DES TERRES ET FORÊTS

HONORABLE JULES ALLARD - - - - Ministre
ELZÉAR MIVILLE-DECHÊNE - - - - - Sous-Ministre

Les Forces Hydrauliques

DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

— PAR —

ARTHUR AMOS
Ingénieur-Civil
CHEF DU SERVICE HYDRAULIQUE

QUÉBEC

1917

SERVICE HYDRAULIQUE
DEPARTEMENT DES TERRES ET FORETS
Québec, Canada.

Le Sault-Montmorency.

AVANT-PROPOS

Le présent mémoire fut écrit pour donner à la " Dominions Royal Commission ", venue à Québec en novembre 1916, un aperçu général de l'importance des forces hydrauliques de la province et montrer leur distribution remarquable dans tout le pays.

Pour faciliter la compréhension de l'ensemble de la question, il convenait de ne donner que peu de détails, mais le lecteur intéressé qui en désirerait davantage pourrait, dans certains cas, en obtenir de plus complets en écrivant au Ministre des Terres et Forêts, à Québec, et en spécifiant les rivières qui l'intéressent.

Ajoutons que depuis la rédaction de ces notes, un recensement des usines hydrauliques de la province de Québec a exposé le fait que la puissance totale des installations dépasse le chiffre de 825,000 chevaux-vapeur.

LES FORCES HYDRAULIQUES DE LA PROVINCE DE QUEBEC.

Pour donner un aperçu général des ressources en forces hydrauliques de la province de Québec, nous diviserons son territoire en sept grandes sections, que nous subdiviserons elles-mêmes en sous-sections se rapportant directement aux rivières les plus importantes par leurs chutes ou par les usines qui y sont établies.

Avant d'énumérer ces divisions, il est nécessaire, pour faire comprendre quelles raisons ont déterminé leur choix, de décrire brièvement le relief du sol, et d'indiquer comment les agglomérations de population ont affecté, dans une certaine mesure, l'utilisation des chutes d'eau.

Malgré la vaste étendue de la province au nord du Saint-Laurent, la plupart des chutes qui ont été jusqu'ici aménagées, ou qui sont susceptibles de l'être dans un temps raisonnablement proche, sont situées à des distances relativement faibles du fleuve.

Le haut plateau Laurentien qui longe ce dernier sur sa rive nord, et une chaîne parallèle, rive sud, constituent, en effet, les reliefs principaux de cette région et sont la cause des profils accidentés des rivières tributaires du fleuve, et par suite, des forces hydrauliques que ces dernières recèlent.

La chaîne de montagnes de la rive sud, prolongement canadien des monts Apalaches américains, s'avance depuis le 45° de latitude nord et de la frontière du Maine, jusqu'à l'extrémité de la péninsule de Gaspé. La largeur relativement faible de cette dernière, diminuée encore en quelque sorte, par le fait de sa division en deux versants, sur presque toute sa longueur, par la crête des montagnes que nous venons de dire, fait prévoir immédiatement que les rivières qui en découlent, et par suite, les forces hydrauliques, seront de faible volume et d'importance secondaire.

Reportons-nous maintenant à l'extrémité ouest de la province, au nord du Saint-Laurent et de l'Ottawa. Là, on peut diviser le territoire en deux versants principaux, s'abaissant respectivement vers le sud et le nord, et dont la ligne de partage peut être placée approximativement au voisinage du chemin de fer Transcontinental National.

Au sud, les eaux retenues dans un grand nombre de lacs, s'écoulent, peu à peu, vers l'Ottawa, par de nombreux tributaires. Vers le nord, elles gagnent la baie James par des cours d'eau connus, mais à travers une région encore assez mal explorée.

L'altitude moyenne des lignes de partage des eaux dans les régions que nous venons d'indiquer, ne dépasse guère 1,500 à 2,000 pieds. Elle est même plus faible que celà (environ 1,000 pieds) dans la région du Nord-Ouest.

A cause de cette configuration, des innombrables lacs qui parsèment le versant sud des Laurentides, et des forêts qui s'étendent partout encore en dehors de la faible lisière riveraine du fleuve qui est habitée, le régime des eaux est assez régulier. Il faut cependant s'entendre sur cette expression. On peut dire que nous n'avons pas de torrents au sens strict du mot; mais la plupart des rivières—sauf le fleuve—ont cependant des variations de débit qui peuvent atteindre le rapport de 1 à 10, 1 à 20, et même davantage. Le débit d'hiver est généralement le plus faible ; celui du printemps, correspondant à la fonte des neiges, le plus fort. Ces mêmes rivières touchent aussi généralement leur étiage vers la fin de l'été; mais le débit à ce moment, reste cependant un peu plus élevé que celui de l'hiver.

En général, la hauteur des chutes n'est pas très grande. Pour avoir une charge de cent pieds, de soixante, même de quarante pieds, souvent il faut concentrer la dénivellation des rapides au moyen de barrages ou faire d'assez longues dérivations par conduites forcées. Aussi a-t-on pu dire que les rivières de la province de Québec offraient la caractéristique d'avoir de nombreux sauts pour la plupart de faible hauteur.

* * *

Nous dirons maintenant quelques mots de la météorologie puisque la connaissance des précipitations atmosphériques est l'un des facteurs importants de l'étude des forces hydrauliques.

Météorologie.—D'une manière générale on peut dire que le climat de Québec, au moins dans les districts peuplés, où des observations suivies ont pu être faites, est sensiblement uniforme; des étés beaux et chauds, des hivers secs et plutôt froids.

Si l'on voulait un peu plus de précision, on pourrait diviser le pays en quatre sections, conformément aux données du Service Météorologique, comme suit :

1.—La région du Bas Saint-Laurent.
2.— " " " Moyen Saint-Laurent.
3.— " " " Lac Saint-Jean.
4.— " " " Nord-Ouest. (1)

---

(1) Annuaire Statistique.

La moyenne de la température de la première région varie de 10°F à la mi-janvier, à près de 60°F à la fin de juillet. Le voisinage de la mer tend à diminuer le froid, aussi bien que la chaleur, aux époques de maximum.

La deuxième région, ou Moyen Saint-Laurent, se ressent moins de l'influence de la mer et plus de celle des plaines ou basses terres du Saint-Laurent; sa courbe des températures moyennes descend à 10°F en janvier-février, mais remonte à près de 68°F vers la mi-juillet.

La troisième région, celle du lac Saint-Jean, présente une amplitude de variations plus grande que les deux précédentes, et dans les deux sens. Cela est dû d'abord à sa latitude plus élevée, et, par conséquent, à une diminution proportionnelle d'insolation durant la saison d'hiver, ensuite aux courants atmosphériques venant du nord qui sont moins interceptés que dans la vallée du Saint-Laurent. La courbe de ce district descend à 0°F en janvier, et atteint 65°F en juillet.

La quatrième région, au nord-ouest de la province, ressemble beaucoup à celle du lac Saint-Jean; sa variation thermique est plus grande que celle de la vallée duSaint-Laurent; l'inflexion inférieure de sa courbe touche à 0°F en janvier, et l'inflexion supérieure atteint environ 64°F en juillet.

Pluie et neige.—La précipitation atmosphérique varie sensiblement elle aussi dans les différentes régions de la province; toutefois, les postes d'observation ne sont pas aussi nombreux qu'il serait désirable, et les données, par suite, sont quelque peu vagues.

Dans la région du Saint-Laurent inférieur, la quantité moyenne de pluie est cotée à 32 pouces par an.

Dans la région du Moyen Saint-Laurent, la moyenne s'élève à près de 37 pouces. Près de Québec et de Montréal, la précipitation moyenne dépasse même 40 pouces.

La région du lac Saint-Jean est moins pluvieuse; la moyenne y tombe à 26.6 pouces par an.

Enfin, dans le district du Nord-Ouest, la moyenne est de 29.7 pouces, avec tendance à s'abaisser de un à deux pouces dans le bassin du lac Abitibi.

Ajoutons encore que les précipitations atmosphériques, pluie ou neige, sont assez uniformément distribuées durant l'année; en d'autres mots, il n'y a pas, comme dans d'autres pays, de saisons complètement sèches suivies de saisons très pluvieuses.

* * *

Après ces quelques remarques sur le relief du sol et la climatologie, nous venons maintenant aux divisions de notre étude. En commençant

du côté du golfe de Saint-Laurent, c'est-à-dire à l'est et par la rive sud, nous aurons les groupements suivants:

Rive sud :—

I.—La péninsule de Gaspé, depuis la baie des Chaleurs jusqu'à la rivière Chaudière, c'est-à-dire au voisinage de la ville de Québec.

II.—De la rivière Chaudière, près Québec, jusqu'à la frontière américaine, c'est-à-dire jusqu'au 45° de latitude nord.

Rive nord:—

III.—La côte nord du Saint-Laurent, depuis le détroit de Belle-Isle jusqu'au Saguenay.

IV.—Du Saguenay jusqu'au lac Témiscamingue, c'est-à-dire jusqu'à la frontière de l'Ontario.

V.—La région du lac Saint-Jean.

VI.—La région de l'Abitibi, voisine du chemin de fer Transcontinental.

VII.—Le bassin de la baie James et l'Ungava ou Nouveau-Québec.

I

LA PÉNINSULE DE GASPÉ. DEPUIS LA BAIE DES CHALEURS JUSQU'A LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE PRÈS DE QUÉBEC

La ligne de partage des eaux de la Gaspésie suit une direction générale approximativement parallèle au littoral. En partant des environs du lac Matapédia, source de la rivière de ce nom qui forme la limite occidentale de la péninsule, cette ligne de faîte partage les deux versants en parties inégales; celle du sud dévale vers la baie des Chaleurs et c'est la plus considérable. Par rapport au versant nord, sa superficie est au moins deux fois plus grande. Il s'en suit que les rivières coulant vers la baie des Chaleurs ont un débit plus considérable que celles qui se déversent vers le fleuve.

RR. Matapédia, Grande-Cascapédia, Petite-Cascapédia, Bonaventure, Saint-Jean, York, Dartmouth. Les principales rivières dont les chutes ont attiré l'attention sont la Matapédia (dont le bassin est de 1,500 milles carrés environ), débouchant tout au fond de la baie des Chaleurs; la Grande-Cascapédia (bassin de 1,040 milles carrés); la Petite-Cascapédia (bassin de 603 milles carrés); et la rivière Bonaventure (bassin de 650 milles carrés). Puis, vers l'extrémité de la baie de Gaspé, les trois rivières Saint-Jean (bassin de 440 milles carrés), York (bassin de 525 milles carrés) et Dartmouth (bassin, 318 milles carrés). Les quatre premières sont particulièrement avantageuses pour la pêche au saumon, et sont exploitées pour cette fin depuis longtemps; ce fait a été jusqu'ici un grand obstacle à

Rivière de Darmouth, Gaspésie.

la mise en œuvre des forces hydrauliques. D'autre part, ces rivières ne paraissent pas avoir de chutes importantes, au moins dans les parties qui ont été un peu étudiées. Dans les projets qui ont été exposés, il s'agissait de créer la hauteur de chute par la concentration des dénivellements des rapides au moyen de barrages. La pente de ces cours d'eau a été évaluée de huit à quinze pieds au mille, chiffre que nous citons pour donner une idée de leurs profils.

L'opposition des pêcheurs de saumon a jusqu'ici arrêté toute étude sérieuse sur la Matapédia; mais sur la Grande et sur la Petite-Cascapédia, les investigations ont été poussées plus à fond. Des emplacements avaient été choisis, notamment au rapide "Jack the Sailor" sur la Grande-Cascapédia, où l'on espérait trouver environ 5,000 chevaux; puis, au lot 19, rang VII, de la rivière Petite-Cascapédia, une puissance à peu près égale; enfin, environ 1,000 HP., au rapide Malin de la rivière Bonaventure. Ces trois emplacements ont fait l'objet d'inspections particulières dont les détails se trouvent dans les rapports officiels du Ministère des Terres et Forêts; mais, en définitive, tous les projets d'aménagement ont avorté par suite des conditions imposées par les pêcheurs pour protéger le saumon.

Sur les trois autres rivières qui débouchent à la pointe extrême de la baie de Gaspé, nous n'avons aucunes données certaines, et nous dirons seulement que les personnes de l'endroit ont paru s'y intéresser, et qu'il est probable que certaines de leurs chutes ou rapides sont utilisables. Toutefois, là aussi se pose la question de la pêche au saumon.

* * *

En remontant la côte sud du golfe de Saint-Laurent, on arrive bientôt au second versant de la péninsule Gaspésienne. La largeur de ce versant, comme nous l'avons dit plus haut, est faible, soit environ vingt à trente milles ; cela rend les rivières qui en découlent comparativement peu importantes, le débit étant généralement fonction du bassin.

R. Madeleine.—La première rivière intéressante est la Madeleine (bassin 520 milles carrés). Les forces hydrauliques de cette rivière, c[illegible]s dans la partie de son cours hors de la seigneurie de la Madeleine, ont été concédées, en 1902, à un Américain qui n'y a pas encore fait d'aménagement. Toutefois, il est actuellement à l'étude d'un projet d'usine à pâte de bois et à papier, dont la puissance sera d'environ 7,000 HP. Le Département des Terres et Forêts négocie actuellement une entente entre lui et les propriétaires d'une concession forestière voisine.

R. Cap-Chate.—La rivière suivante est celle du Cap-Chate où il est question depuis quelque temps d'aménager une usine importante. La force qu'on croit pouvoir produire ici, au moyen d'un barrage donnant 80 pieds de charge, est de 950 HP.

R. Métis.—Il faut remonter, maintenant, jusqu'à la rivière Métis pour rencontrer des chutes importantes, mais ce cours d'eau est propriété particulière et n'a pas été étudié par l'Administration.

Il faut dire ici que les seigneuries accordées sous le régime français comprennent le lit des rivières qui les traversent quand ces dernières ne peuvent être considérées comme navigables ou flottables. Dans ce cas, les forces utiles sont propriété privée et le Gouvernement n'a pas d'intérêt spécial à s'enquérir de leurs puissances.

De ce point commence une série ininterrompue de seigneuries qui se continue jusqu'à Québec. En général, les rivières qui arrosent cette région et qui sont propriété privée ne sont pas très considérables à cause de leurs bassins peu étendus, et leurs débits s'abaissent notablement durant l'hiver. On les utilise néanmoins pour des industries qui ne requièrent pas une marche constante.

La Grande-Cascapédia.

RR. du Bic, des Trois-Pistoles et du Loup Mentionnons, en passant, les rivières du Bic, des Trois-Pistoles, et du Loup, qui ont certaines forces hydrauliques intéressantes; sur cette dernière en particulier, on a construit des réservoirs de régularisation qui permettent de satisfaire à la demande croissante de force motrice constante, surtout à Fraserville.

En procédant toujours vers l'amont du fleuve, il faut remonter maintenant au-delà de cent milles avant de rencontrer aucune rivière importante.

Vers la hauteur de l'ile d'Orléans, la ligne de partage des eaux s'inflé-

chit vers le sud, en élargissant ainsi la plaine riveraine. Le bassin des rivières augmente alors proportionnellement, et c'est l'Etchemin, près de Lévis, qui, le premier, en bénéficie.

R. Etchemin. Cette rivière, de 550 milles carrés de bassin, ni navigable ni flottable, traverse aussi, comme les précédentes, la région des seigneuries où le Gouvernement n'a pas de droits.

Diverses petites industries utilisent ses chutes. Son régime a un caractère plus ou moins torrentiel.

Nous arrivons ensuite à notre deuxième division marquée par la rivière Chaudière.

II

DE LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE, PRÈS QUÉBEC, JUSQU'A LA FRONTIÈRE AMÉRICAINE

R. Chaudière. La Chaudière se jette dans le Saint-Laurent à environ sept milles à l'amont de Lévis. Elle prend sa source dans le lac Mégantic, et son parcours est de 112 milles. La superficie de son bassin est de 2,580 milles carrés. L'élévation de sa source est d'environ 1,300 pieds au-dessus de son embouchure.

On y trouve de nombreux rapides, mais peu de chutes importantes, excepté celle située à l'endroit dit Courbe de la Chaudière, non loin de l'embouchure, et dont la hauteur est de 114 pieds.

Le long de son parcours sont établies plusieurs industries florissantes, entre autres une usine à pulpe et de nombreuses scieries. Enfin, une usine hydro-électrique (la Canadian Electric Light Co.), utilisant la chute de 114 pieds de la Courbe, installée pour la production de 4,800 H.P., mais dont le rendement peut tomber à 400 K.W., aux basses eaux extrêmes. Cette usine fournit la force motrice aux tramways de Lévis et de Québec.

Le régime de cette rivière est de caractère torrentiel. La fonte des neiges au printemps y cause de sérieuses inondations. Le Gouvernement a commencé des études en vue d'en régulariser le débit; mais ces études ne sont pas très avancées. Des jaugeages réguliers, mais ne s'étendant pas sur plusieurs années, ont déjà permis de constater que le débit est tombé à environ 0.12 pied cube par seconde par mille carré, au mois de juillet. Quant à la crue, nous n'avons pas de chiffre définitif, mais certains ingénieurs l'ont évaluée à au-delà de 46 pieds par seconde par mille carré, c'est-à-dire que le rapport de sa variation serait presque de 1 à 380; mais ce chiffre doit être pris avec réserve.

On y trouve plusieurs emplacements propres à l'établissement d'usines hydrauliques, où l'on pourrait obtenir des dénivellations atteignant cinquante pieds.

Bromptonville, sur le Saint-François.

Intérieur des fabriques de papier de la Cie "Brompton Pulp and Paper," sur le Saint-François.

Cette rivière arrose une région très fertile et l'une des plus anciennement colonisées de la province. Il est probable que l'emmagasinage des eaux de crue, en réduisant le danger des inondations, tendrait à promouvoir l'aménagement des forces hydrauliques. Le problème est à l'étude.

La question de la propriété du lit de ce cours d'eau a jusqu'ici entravé l'aménagement de ses forces hydrauliques; nous reviendrons sur cette question en terminant.

R Bécancour. -En continuant vers l'amont du Saint-Laurent, nous mentionnerons, pour mémoire, les rivières Bécancour et Nicolet, dont les débits sont très faibles en certaines saisons. Les chutes Maddington, sur le Bécancour, ont fait l'objet d'investigations particulières; leur puissance moyenne a été évaluée à 4,000 HP., et leur minimum à 925 HP.

R. Saint-François.—La superficie du bassin de cette rivière est d'environ 3,930 milles carrés, dont 556 milles dépassent la frontière et s'étendent sur le territoire des Etats-Unis. Elle est du nombre des douze plus importants tributaires du Saint-Laurent dans la province. Sa longueur est d'à peu près 140 milles, en comptant de l'extrémité ouest du lac du même nom, qui est sa source principale. L'élévation du lac au-dessus de l'embouchure est de 900 pieds environ, ce qui donne une déclivité moyenne d'à peu près 6.4 pieds par mille. Le débit de cette rivière varie considérablement; les inondations du printemps, quoique moins importantes que sur la Chaudière, causent cependant de sérieux dégâts surtout depuis Sherbrooke jusqu'à Richmond. Il y a sur son parcours plusieurs usines hydrauliques :

A	D'Israéli—Usine hydro-électrique	—40	pieds de charge.	— 4,300 HP
"	" Scierie	—20	" " "	
"	Weedon—Usine hydro-électrique	—31	" " "	— 1,000 HP.
"	East-Angus—Pulperie	—55	" " "	—10,400 HP.
"	Bromptonville—Pulperie	—35	" " "	—10,100 HP.
"	Windsor —Usine à papier	—16	" " "	— 5,025 HP.
"	Drummondville— Usine hydro-électrique	—12	" " "	—2,400 HP.

D'autres chutes et rapides ont été concédés par bail, à Drummondville, aux chutes Hemming, au rapide Spicer; ils ne sont pas encore aménagés.

A la demande des concessionnaires de ces emplacements, le Gouvernement provincial a fait construire un barrage-réservoir qui régularise le débit à 600 pieds cubes par seconde, ce qui permet d'augmenter de 6,090 HP-ans la production des diverses usines déjà établies. Il est question de fournir cette force additionnelle aux usiniers, au taux de $7.50 le cheval. En

Usines de la Cie Brompton Pulp & Paper, à East-Angus, sur le Saint-François.

Usines de la Cie Canada Paper Co., Ltd, à Windsor, sur le Saint-François.

laissant de côté les chutes non encore aménagées, le Département aura, de cette source, un revenu suffisant pour payer les intérêts et l'amortissement du coût d'établissement du réservoir du lac Saint-François.

La capacité de ce réservoir est de 438 milles carrés-pieds, c'est-à-dire égale à 438 fois une superficie d'un mille carré, recouverte d'une couche d'eau d'un pied d'épaisseur, ou douze milliards de pieds cubes.

R. Magog.—Il existe encore quelques usines hydrauliques sur la rivière Magog, le plus important des tributaires du Saint-François. Ces usines alimentent la ville de Sherbrooke pour l'éclairage, les tramways, les pompes de l'aqueduc et diverses industries. Cette rivière, toutefois, ne profitera pas des eaux du réservoir Saint-François.

R. Yamaska.—Affluent assez important du Saint-Laurent, qui débouche non loin du précédent. Son bassin est de 1914 milles carrés; son régime est torrentiel, résultat, en grande partie au moins, du déboisement excessif pour la mise en valeur des terres cultivables. Les petits moulins qui y sont établis ont des périodes d'arrêt, malgré un essai de régularisation du débit par la construction d'un barrage-réservoir à Farnham. Nous n'avons pas de données exactes sur son régime.

R. Richelieu.—L'un des grands tributaires du Saint-Laurent, dans la province. Son bassin est d'environ 9,200 milles carrés dont 7,750 aux Etats-Unis, et 1,450 dans le Québec.

Cette rivière est navigable, et il se fait par cette voie un commerce important avec le pays voisin. Il y a une usine hydro-électrique considérable à Chambly dont les concessionnaires (la "Montreal Light, Heat & Power Co.") ont fait l'acquisition du lit de la rivière depuis leur usine jusqu'à quelque huit milles à l'amont. La puissance aménagée est d'une vingtaine de mille chevaux.

Ceci termine la revue des principaux tributaires de la rive droite du fleuve; les autres petites rivières ont bien quelques moulins hydrauliques mais ne présentent qu'un intérêt secondaire.

* * *

Avant de passer à l'autre rive du fleuve, nous dirons maintenant un mot des grandes forces hydrauliques du Saint-Laurent lui-même.

Fleuve Saint-Laurent.—Comme l'on sait, la dénivellation entre le lac Saint-François et le port de Montréal est de 130 pieds en chiffre rond, divisée en deux grandes sections de rapides. L'une va du pied du lac Saint-François à la tête du lac Saint-Louis; l'autre, du pied du lac Saint-Louis à Montréal. Les fluctuations du débit du Saint-Laurent sont, toutes proportions gardées, relativement très faibles. (dans le rapport de 1 à 2 environ). Cette uniformité remarquable est due aux réservoirs naturels que forment les grands lacs; elle rend singulièrement avanta-

Barrage-réservoir du lac Saint-Fr. ois, en construction (1917).

Barrage-réservoir de la Loutre, haut Saint-Maurice, en construction (1917)

geuses les forces hydrauliques susceptibles d'être aménagées sur son parcours. Aussi le problème de mettre en œuvre les rapides compris entre les deux lacs Saint-François et Saint-Louis d'une part, et les rapides échelonnés entre Lachine et Montréal d'autre part, est-il l'un de ceux que les gouvernements fédéral et provincial devront, un jour prochain, très sérieusement étudier, puisque la puissance hydraulique que représentent ces déclivités peut être approximativement évaluée, en chiffres ronds, pour la période des basses eaux, dans le premier cas, à 2,000,000 chevaux, et dans le second, à 700,000 au moins. De telles forces, placées, pour ainsi dire, aux portes de la Métropole, et en admettant, certes, les difficultés considérables de leur captage, laissent tout de même entrevoir quel immense développement industriel pourrait acquérir cette région.

L'utilisation sur plus grande échelle de cette énorme énergie paraît d'ailleurs relativement facile, à en juger par les études faites jusqu'ici. Déjà, plusieurs aménagements ont été réalisés dans cette partie du cours du Saint-Laurent; ce sont :

—les filatures de Valleyfield 8,130 HP.;

—l'usine de Saint-Timothée, utilisant une dérivation de l'ancien canal de Beauharnois, et fournissant 30,400 HP.;

—la grande usine hydro-électrique des Cèdres, installée pour produire 129,600 HP., mais qui, pleinement développée, donnera 160,000 chevaux ;

—l'usine plus modeste de la compagnie "Provincial Light", utilisant une dérivation du canal de Soulanges 15,000 HP.,

—puis, dans le voisinage immédiat de Montréal, l'usine hydro-électrique de Lachine utilisant une chute de 15 pieds et produisant une vingtaine de mille chevaux ;

—enfin, diverses petites industries prenant dans le canal de Lachine l'eau nécessaire à leurs moteurs 5,500 HP.

Ajoutons qu'une autre section des rapides de Lachine est concédée à bail depuis quelques années, mais n'a pas encore pu être aménagée.

III

LA CÔTE NORD DU SAINT-LAURENT

DEPUIS LE DÉTROIT DE BELLE-ISLE JUSQU'AU SAGUENAY

La côte nord du fleuve est caractérisée par la proximité du haut plateau Laurentien et les innombrables îlots, baies et criques du littoral. Cette grande étendue de quelque six cent milles de longueur est peu hospitalière, et la population y est très clairsemée.

Rapides du Saint-Laurent. Le Sault Saint-Louis, près de Lachine.

On y compte plus de cinquante tributaires importants du fleuve, depuis la rivière des Esquimaux jusqu'au Saguenay.

D'une manière générale, on peut dire que le régime de ces rivières n'a pas été étudié, sauf dans trois ou quatre cas où les débits ont été mesurés, mais de façon intermittente. Quant aux chutes, les hauteurs d'un grand nombre d'entre elles ont été enrégistrées par les arpenteurs chargés de faire le levé des rivières de cette région, mais les renseignements ainsi fournis sont trop vagues pour servir de base à des projets d'aménagement. Par suite, nous ne pouvons ni annoncer ni offrir au public d'emplacements sûrs pour installations industrielles, sauf les quelques cas mentionnés ci-dessous. Dans l'état actuel, les exploiteurs de forces hydrauliques sont donc obligés de dépendre de leurs investigations personnelles.

RR. des Esquimaux, Saint-Augustin, Petite-Mécatina, Natashquan, Romaine.—Plusieurs des grandes rivières de la côte nord ont été relevées sur une grande partie de leurs cours; par exemples, la rivière des Esquimaux, jusqu'à environ 66 milles de la côte; le Saint-Augustin, jusqu'à 70 milles; la Petite-Mécatina, jusqu'à 25 milles; la rivière Natashquan, jusqu'à 150 milles environ; et la Romaine, jusqu'à 170 milles. Ces relevés permettent d'établir approximativement la distance à laquelle se trouve la ligne de partage des eaux. Les points extrêmes relevés sur ces rivières sont à des altitudes qui varient, de 900 pieds au-dessus du niveau de la mer, pour la rivière Saint-Augustin, jusqu'à 1,450 pieds pour la Natashquan, et près de 3,000 pieds pour la Romaine

On peut juger, d'après la longueur de ces cours d'eau et la superficie de leurs bassins, que leurs débits doivent être considérables, et,par suite, que les nombreuses chutes indiquées sur les cartes seront susceptibles, un jour, de donner de grands rendements. Toutefois, l'on ne devra pas perdre de vue que la difficulté des communications, le manque de population, et la rigueur du climat mettront de sérieux obstacles à la mise en valeur des ressources de cette région en énergie hydraulique. Avant donc d'y engager des capitaux, il serait bon d'examiner les conditions des districts plus connus et d'accès plus facile, tel, par exemple, celui du lac Saint-Jean ou du haut Saint-Maurice. Pour ne pas nous étendre davantage en généralités, nous donnerons immédiatement les détails que nous connaissons sur quelques-unes des grandes chutes de ces régions.

R. Manicouagan.—Cette rivière est peut-être la plus importante de la Côte-Nord. Elle est située à cent milles environ en aval de l'embouchure du Saguenay et à 225 milles de Québec. Son bassin est de 15,000 milles carrés. Elle a été relevée jusqu'à plus de 250 milles du littoral. L'altitude de ses sources est évaluée à 2,000 pieds. Le premier groupe de ses chutes, à deux milles de l'embouchure, d'une hauteur

Usine hydro-électrique, sur le Saint-Laurent, aux rapides des Cèdres.

totale de 86 pieds, est depuis longtemps célèbre. Aux basses eaux, son débit, en ce point, peut produire, croit-on, 50,000 chevaux-vapeur, mais si l'on table sur son débit moyen, ce chiffre est très inférieur à la réalité. Ces chutes sont concédées à bail depuis 1906, mais n'ont pas encore été utilisées; aussi, est-il question de faire résilier le bail.

R. aux Outardes.—C'est une autre rivière importante de cette région Son bassin est de 7,300 milles carrés. Son cours est de plus de 200 milles, mais ses forces hydrauliques sont mal connues. Les premières chutes, près de l'embouchure, sont aussi concédées à bail, et le concessionnaire s'est engagé à y faire un aménagement d'au moins 7,000 chevaux, ce qui n'est qu'une faible partie de l'énergie qu'elles peuvent donner. Le dénivellement total est, en effet, de 181 pieds, et le débit minimum d'hiver, de 2,800 pieds cubes par seconde, soit une puissance théorique de 59,000 chevaux pour ce premier groupe.

R. du Sault-au-Cochon.—Quelques-unes des chutes de cette rivière, dont le bassin est comparativement peu étendu (840 milles carrés), sont concédées à bail, le concessionnaire s'étant engagé à y faire un aménagement de 1,000 HP., avant 1917. Il détient aussi une concession forestière, mais ces deux concessions ne sont pas encore exploitées.

* * *

Nous mentionnerons encore pour mémoire, diverses concessions par Lettres-Patentes accordées longtemps avant les précédentes.

R. Marguerite.—Une concession pour fins industrielles fut accordée, en 1901, à M. James Clark, de New York, à l'embouchure de cette rivière. Un moulin à pâte de bois, produisant de 100 à 200 tonnes par jour, selon la saison, y a été établi. Il y a là maintenant un village important qui s'intitule cité de Clark. Le bassin de la rivière est d'environ 3,200 milles carrés de superficie.

R. Pentecôte.—Située à environ 132 milles en aval du Saguenay. Bassin de 1,000 milles carrés. Concession du 10 février 1903, de 4,880 acres, à l'embouchure des rivières Pentecôte et Riverin. Forces évaluées à 10,000 chevaux. En 1909, $110,000.00 avaient été dépensés en travaux d'exploitation sous forme de moulin à scie.

RR. Grande-Trinité, Petite-Trinité, au Rocher, Calumet.—Dix milles de longueur du lit de ces rivières, depuis leurs embouchures, ont été concédés, en 1901, à une compagnie d'Ontario. Le nombre de forces utilisables n'est pas connu. Ces rivières sont de troisième ordre et situées dans le voisinage de la Pointe-des-Monts, à environ 260 milles de Québec.

Seigneurie de Mingan.—Mentionnons enfin la concession dite "Seigneurie de Mingan", lisière riveraine de six milles de profondeur sur cent cinquante de longueur, s'étendant du Cap Cormoran à la rivière Agouanus, au nord de l'île d'Anticosti. Sa superficie est évaluée à 955 milles carrés ou 600,000 acres. Elle est traversée par vingt-et-une rivières dont plusieurs importantes. Nous avons quelques chiffres sur un certain nombre des chutes de ces rivières. Les forces hydrauliques qu'elles représentent se trouvent la propriété absolue des propriétaires de la seigneurie.

Génératrices des usines hydro-électriques, aux rapides des Cèdres.

IV

DE L'EMBOUCHURE DU SAGUENAY AU LAC TÉMISCAMINGUE

Depuis le Saguenay jusqu'au voisinage de Québec, la côte conserve encore l'aspect rugueux de la section précédente, et les quelques rivières qui descendent des montagnes subissent des variations de débit considérables; au reste, aucune d'elles n'est très importante.

Nous mentionnerons d'abord les suivantes, en remontant le fleuve:

R. Noire.—La Noire est un petit cours d'eau dont le bassin est inférieur à 300 milles carrés; un moulin hydraulique est exploité près de l'embouchure pour le commerce du bois.

R. Malbaie.—Cours d'eau à régime très variable par suite de sa forte déclivité. Son bassin est de 795 milles carrés et s'étend jusque dans le Parc National des Laurentides. Il est parsemé de nombreux lacs dont les émissaires, au nombre de plus de trente-cinq, grossissent progressivement la rivière.

Une usine à pulpe et à papier, de premier ordre, est établie à quelque cinq milles de l'embouchure. On avait compté sur une production de cent tonnes de pulpe par jour, mais l'usine ayant été établie sans tenir compte du débit très irrégulier de cette rivière, le rendement escompté n'a pas été atteint. Les turbines fonctionnent sous une charge de 60 pieds.

Avec une régularisation parfaite du débit, on pourrait obtenir ici un rendement de 5,000 à 6,000 chevaux, mais la puissance minimum actuelle ne doit guère dépasser 3,000 chevaux. Le bassin de cette rivière est bien boisé. La compagnie qui exploite cette usine est propriétaire d'une réserve forestière de 390 milles carrés.

Il existe, sur le cours de cette rivière, un grand nombre d'autres chutes, soit dans les limites de la seigneurie soit dans le Parc, mais leur aménagement sera coûteux.

R. Sainte-Anne de Montmorency.—Son bassin est de 432 milles carrés. C'est un cours d'eau à débit très variable, le rapport du minimum au maximum étant de 1 à plus de 60. On y rencontre plusieurs chutes intéressantes; notamment, les chutes de Saint-Joachim et celles dites "les Sept-Chutes". Ces dernières ont été mises en exploitation récemment. L'usine est aménagée pour 24,000 chevaux sous une charge de 410 pieds, hauteur la plus considérable, croyons-nous, qui existe dans la province.

Toutefois, pour obtenir le rendement prévu, il faudra établir plusieurs barrages-réservoirs afin de régulariser le débit. Le Gouvernement doit incessamment étudier ce problème.

R. Montmorency.—Elle arrive au fleuve à environ six milles en aval de Québec; sa magnifique cascade verticale d'environ 268 pieds de hauteur est célèbre. Cependant, elle est plus pittoresque que puissante; son bassin n'a, en effet, que 387 milles carrés de superficie, et son débit est faible aux eaux basses. La capacité des générateurs de l'usine qu'on a construite pour utiliser cette chute, est de 3,300 K.W. Deux autres usines sont établies sur cette rivière.

R. Jacques-Cartier.—Le Jacques-Cartier, comme les trois précédentes rivières, prend sa source dans le Parc National. Son bassin est de 915 milles carrés. Il est question de régulariser son débit

Ancien moulin hydraulique, à Pont-Rouge, sur le Jacques-Cartier.

par la construction d'un barrage-réservoir au lac Jacques-Cartier. Plusieurs usines sont établies sur ce cours d'eau. La principale est celle de la "Donnacona Paper Company", près de l'embouchure. Cette compagnie songe à aménager une seconde chute en amont de sa première usine.

La rivière de Batiscan.

A Donnacona, elle est propriétaire absolue de l'emplacement; le Département ayant vendu les droits qu'il pouvait prétendre avoir.

Mentionnons encore l'emplacement de l'ancienne compagnie d'électricité Jacques-Cartier qui utilise une chute de 38 pieds et donne un rendement de 2,200 H.P.; le courant électrique est transmis à Québec. Le rendement diminue de moitié en mars, mois où le débit est au minimum.

Enfin, il y a de nombreuses autres chutes sur cette rivière qui seraient mises en plus-value par le réservoir projeté.

R. Sainte-Anne de Portneuf—La "Saint-Raymond Paper Company" a un établissement important sur cette rivière; l'emplacement a été vendu par le Gouvernement, en 1906, comme propre à l'utilisation de 425 chevaux.

Il y a diverses autres chutes utilisables sur ce cours d'eau dont nous ne pouvons parler faute d'espace.

R. Batiscan.—Très intéressante rivière de 1,800 milles carrés de bassin et dont les ressources ont été, jusqu'ici, très imparfaitement utilisées. Elle a fait l'objet d'une étude détaillée de l'auteur qu'on trouvera, page 130, du rapport du Ministre des Terres et Forêts, pour l'année 1913. Cette rivière serait éminemment propre à des industries de modeste importance ne nécessitant pas plus de 500 à 1,000 chevaux. Il existe plusieurs lacs importants dans le voisinage des sources, mais l'étude de leur capacité comme réservoirs n'a pas encore été faite.

R. Saint-Maurice.—Le troisième des grands tributaires du Saint-Laurent. Son bassin est évalué à 17,000 milles carrés.Sa longueur, en tenant compte de ses sinuosités, atteint presque 350 milles. Son débit minimum est coté à 6,000 pieds cubes par seconde, aux chutes Shawinigan et son débit, aux hautes eaux, atteint plus de 140,000 pieds cubes par seconde. Ces chiffres indiquent une variation de 1 à 23.

C'est sur cette rivière que l'on trouve actuellement la production la plus considérable de force hydro-électrique de la province. Les transmissions de l'énergie qu'on y produit irradient vers Montréal, Québec, Trois-Rivières, et même sur l'autre rive du fleuve jusque dans la Beauce, et ailleurs encore.

Les principales chutes aménagées sont celles de Shawinigan (148 pieds), puissance de 150,000 HP. et aménagement pour 216,500; de Grand'-Mère (83 pieds), puissance de 80,000 HP., aménagement pour 120,000 HP., en prévision de la régularisation du débit. Les cascades de la Tuque, de 111 pieds de dénivellement, ne sont que partiellement utilisées. Un autre projet est à l'étude par lequel on barrerait la rivière à huit milles en amont de Trois-Rivières, à l'endroit appelé " les Forges"; on compte tirer de cet emplacement de 15,000 à 20,000 chevaux.

Le chemin de fer Transcontinental, longeant le Saint-Maurice.

L'importance de ces usines est telle que le Gouvernement provincial, pour répondre aux demandes des industriels intéressés dans l'exploitation de l'énergie que peut fournir ce cours d'eau, a construit le grand barrage dit de "la Loutre", à cause de sa proximité de la chute de ce nom sur le St-Maurice supérieur. Ce barrage comporte 68,000 verges cubes de maçonnerie et se trouve à 234 milles de l'embouchure de la rivière. Le lac artificiel qu'on a ainsi créé a une superficie de quelque 300 milles carrés et emmagasine 160 milliards de pieds cubes d'eau. Ce volume permettra une régularisation du débit à 12,000 pieds cubes par seconde, à Shawinigan, et mettra ainsi singulièrement en valeur un grand nombre d'autres chutes qui ne sont pas encore utilisées.

Grâce à ces réservoirs, le surplus de forces dont pourront jouir ces usines sera, en chiffre rond, pour Shawinigan, de 32,000 chevaux-ans; pour Grand'Mère, de 16,000 chevaux-ans; et pour la Tuque, de 19,000 chevaux-ans.

L'eau sera payée par les compagnies à tant le cheval-an. Le coût du barrage s'est élevé à $1,661,000 sans compter les ouvrages accessoires et les revenus provenant de l'énergie fournie aux seules usines existantes suffiront à payer l'intérêt et l'amortissement du capital. Le barrage a été terminé le 1er janvier 1918.

On trouvera, page 39, du quatrième rapport de la Commission des Eaux Courantes de Québec, les hauteurs des différentes chutes de cette rivière.

Négligeons maintenant un certain nombre de rivières secondaires qui se jettent dans le Saint-Laurent, depuis le Saint-Maurice, jusqu'à l'embouchure de l'Ottawa, pour parler de cette dernière et de ses tributaires. Disons toutefois que sur presque toutes ces petites rivières, nombre d'industries locales font de bonnes affaires.

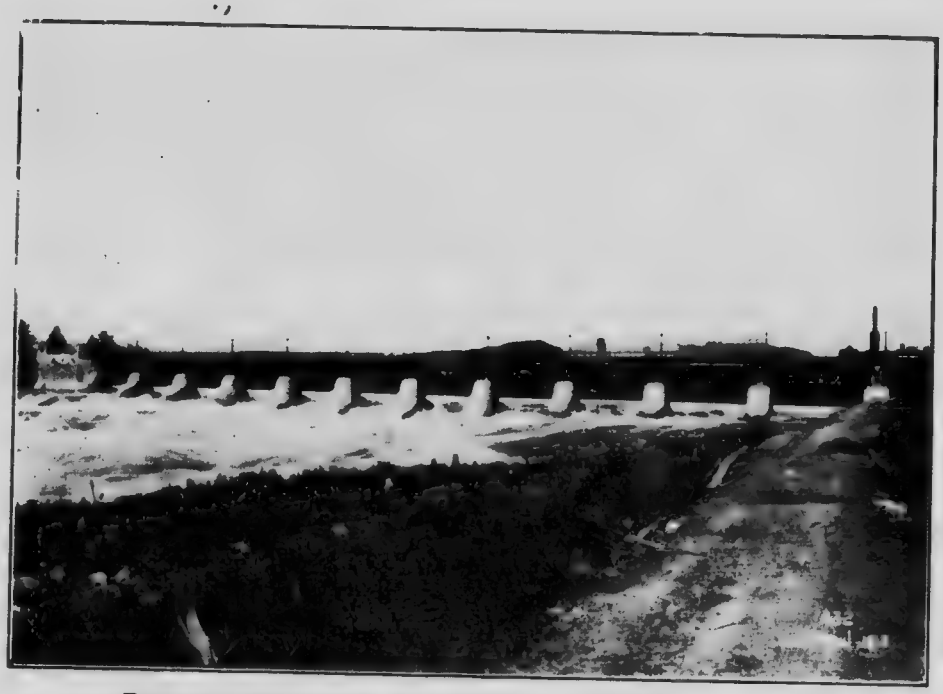
R. Ottawa.—Le plus important des tributaires du Saint-Laurent. Son embouchure est au lac des Deux-Montagnes, à la tête de l'île de Montréal. Cette rivière a un débit minimum de 20,000 pieds cubes par seconde, tandis qu'au moment des crues ce débit dépasse 240,000 pieds cubes: sa fluctuation est généralement de 1 à 10 ou 12. Cette rivière a été minutieusement étudiée par les ingénieurs qui ont élaboré le projet du canal de la Baie Georgienne, et le résultat de leurs études a été donné très au long dans différents rapports. Les forces totales sont évaluées à environ 300,000 chevaux, en chiffre rond.

Ces forces hydrauliques sont à peine utilisées, quoique bon nombre de concessions aient été accordées. Il y a à cela plusieurs raisons; ainsi, par exemple, le fait que cette rivière constitue la frontière entre les provinces de Québec et d'Ontario et que les concessions doivent être négociées auprès des deux gouvernements; ensuite, que la rivière étant navigable,

Vue générale des usines de Shawinigan, sur le Saint-Maurice.

BAIE d'HUDSON
Baie James
ONTARIO
ONTARIO
Hull
OTTAWA
78
76
74
72
70

B E C
TERRENEUVE
GOLFE
SAINT-LAURENT
NOUVEAU-
BRUNSWICK
NOUVELLE ECOSSE
Département des Terres et Forêts.
Service Hydraulique
PROVINCE de QUEBEC
Echelle 100 milles = 1 pouce.



Barrage permettant la dérivation du Saint-Maurice à Shawinigan.

Le barrage du Saint Maurice, à Shawinigan, vu de près.

Pylônes de la ligne de transmission Shawinigan-Montréal.

Vue de Grand'Mère, sur le Saint-Maurice, avant le barrage complet de la rivière.

le gouvernement fédéral intervient aussi, c'est-à-dire que tout projet d'usine hydraulique doit prévoir la construction d'écluses pour le passage des vaisseaux; de plus, que l'expropriation des terrains riverains qui seraient submergés par le relèvement du niveau d'eau, ou qui seraient nécessaires pour l'établissement des canaux navigables, entraîne des dépenses considérables. Voilà autant d'obstacles qui ont contribué à arrêter l'essor industriel sur cette rivière.

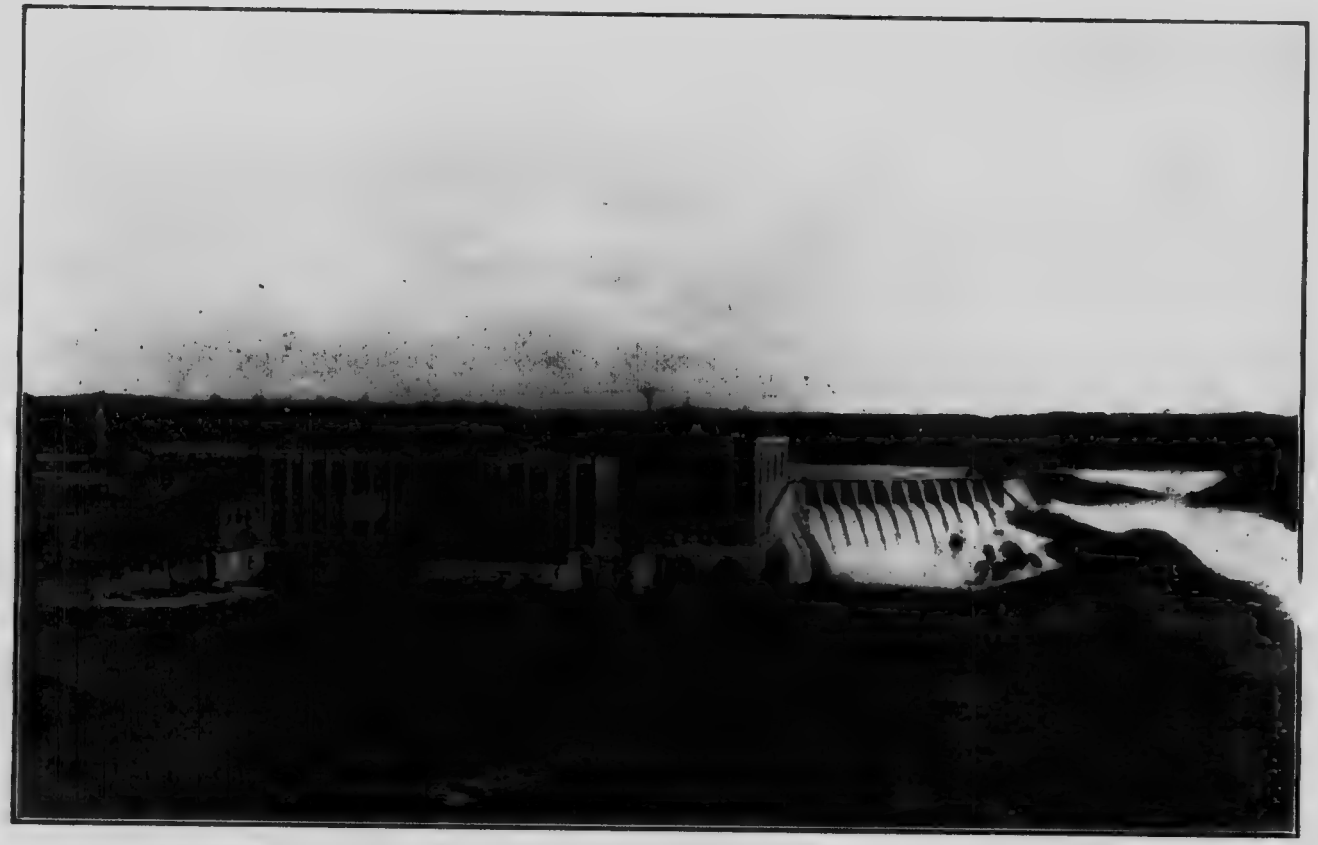
Et pourtant, les barrages-réservoirs, déjà construits par le gouvernement fédéral aux lacs Témiscamingue, Kipawa, des Quinze, et d'autres qui sont à l'étude, tendent à augmenter le débit minimum, à empêcher les crues excessives, et devraient être une amorce à l'industrie. Si l'urgence s'en faisait sentir, on est en droit de croire que le gouvernement fédéral et les deux gouvernements provinciaux en viendraient à une entente pour faciliter l'exploitation de ces richesses. Certaines transactions de ce genre, en ce qui concerne la rivière des Quinze, prolongement de l'Ottawa en territoire entièrement québecois, ont été effectuées entre le gouvernement fédéral et le gouvernement de la province de Québec.

Pour revenir aux forces hydrauliques de l'Ottawa, mentionnons brièvement les emplacements qui ont le plus attiré l'attention durant les six dernières années. Ce sont: le rapide de Carillon, distant de 35 milles de Montréal, à vol d'oiseau; la dénivellation de la rivière, ici, est assez faible (13 pieds); mais il est possible d'y établir un barrage de 40 pieds de hauteur, qui abolirait certains rapides qui se trouvent à l'amont. Avec un tel barrage, bénéficiant du débit régularisé à 40,000 pieds cubes, grâce aux réservoirs dont nous avons parlé plus haut, on serait capable de produire 150,000 chevaux. Toutefois, comme ces réservoirs ne fonctionnent pas encore d'une manière satisfaisante, on est encore loin de ce débit.

Le deuxième emplacement qui a soulevé beaucoup d'intérêt, est au rapide des Chats, 25 milles à l'ouest d'Ottawa, à vol d'oiseau. Il y a là aussi une très grande force (48 pieds de dénivellement et plus de 100,000 HP., avec le régime régularisé). Mais les obstacles signalés tout à l'heure se compliquent, ici, de concessions antérieures des deux gouvernements provinciaux, qu'il faudrait commencer par résilier. (1)

R. des Quinze.—Elle est en réalité le prolongement de l'Ottawa. Elle unit le lac des Quinze au lac Témiscamingue. Toutes les chutes qui s'y trouvent sont concédées, sauf une, mais aucune n'a encore été aménagée. La force totale que peuvent donner ses rapides est évaluée à 90,000 HP., aux plus basses eaux. C'est ici, à la tête des rapides que se trouve le deuxième barrage-réservoir construit par le gouvernement fédéral.

(1)— Pour plus de détails sur cette rivière le lecteur est référé au rapport du Gouvernement fédéral sur le projet de Canal à la Baie Georgienne.



Usines à Grand'Mère, sur le Saint-Maurice, après le barrage complet de la rivière.

Triage des billots sur le Saint-Maurice.

Le Saint-Maurice.—Vue prise de la Tuque.

La superficie du bassin de réception à ce point est d'environ 10,000 milles carrés, et celle du lac réservoir environ cent milles carrés.

Il n'a pas été sérieusement question d'aménager aucune autre force à l'amont de la rivière des Quinze, quoique les propriétaires de mines des environs du lac de Preissac (Kewagama), où l'on a trouvé des minerais de molybdène, soient venus s'enquérir des chutes disponibles.

RR. du Lièvre, Gatineau, Coulonge Nous ne pouvons terminer ce chapitre sans au moins mentionner quelques tributaires de l'Ottawa où l'on trouve des chutes qui pourraient être aménagées avec avantage. Ce sont: les rivières du Lièvre (bassin, 4,000 milles carrés), Gatineau (1) (bassin, 9,130 milles carrés), Coulonge (bassin, 1,820 milles carrés), etc.

R. Kipawa.—Citons encore la rivière Kipawa qui se jette dans le lac Témiscamingue et qui offre de beaux emplacements. Son débit se trouve amélioré par le barrage du lac Kipawa.

* * *

V

LA RÉGION DU LAC SAINT-JEAN

Le lac Saint-Jean a une superficie de 350 milles carrés aux eaux basses et de près de 400 au moment des crues. Il est formé d'une dépression dans le plateau des Laurentides. Son bassin est restreint au sud par le relèvement rapide des collines riveraines, mais vers le nord, au contraire, ce bassin a plus de 200 milles de largeur.

C'est une région abondante en chutes d'eau; presque toutes les rivières tributaires offrent des emplacements avantageux, notamment les rivières Chamouchouane, Mistassini, Mistassibi, Péribonca, Ouiatchouane et Métabetchouane. Il y a déjà des établissements sur la Ouiatchouane et le Mistassibi.

R. Chamouchouane.(2)—Ce cours d'eau est l'un des trois principaux tributaires du lac dans lequel il se jette du côté ouest, diamétralement à l'opposé de la Grande-Décharge. La superficie de son bassin est d'environ 5,500 milles carrés, et la longueur de son cours

---

(1)—Voir rapport du Département des Terres et Forêts, par C. E. Gauvin.

(2) La commission fédérale de Géographie épelle ce nom Ashuapmuchuan, mais nous croyons cette orthographe défectueuse. La prononciation du mot, par les Canadiens-Français de la région, est exprimée par l'épellation que nous avons adoptée. Nous aurions préféré "Chamouchoine" mais pour des raisons d'analogie, la terminaison "an" ou "ane" paraît devoir prévaloir,

1.—Chute du Saint-Maurice, à la Tuque.
2.—Usine hydraulique de la "Corporation Brown."
3.—Fabrique de pâte à papier de la "Corporation Brown."
4.—Vue générale de la Tuque.

La Tuque,—La chute.

Flottage des billots sur le ruisseau Gordon.

Le ruisseau Gordon, émissaire artificiel du lac Kipawa.

environ 120 milles. Ses sources sont dans la région du lac Mistassini, approximativement à 1,500 pieds au-dessus du niveau de la mer. L'important village de Saint-Félicien est bâti sur cette rivière à sept milles de son embouchure, c'est-à-dire au terminus de la navigation. Mais environ trois mille plus haut, le courant s'accentue et on trouve le premier saut à la chute au Saumon, appelée aussi du Pont. La puissance brute de cette chute, aux eaux basses, est évaluée à 5,000 HP.; la hauteur utilisable étant de 20 pieds.

Le Saguenay.

Diverses autres chutes ou rapides se rencontrent en remontant le cours de la rivière; les principales sont:

La chute du Petit-Portage-à-l'Ours, à 20 milles de l'embouchure de la rivière, et à 25 milles, en ligne droite, du terminus du chemin de fer, à Roberval; la dénivellation totale des deux cascades est de 39 pieds et la puissance brute a été évaluée pour un débit de 2,600 pieds cubes à environ 11,500 chevaux.

On rencontre ensuite divers rapides, puis, les chutes de la Chaudière, situées à environ 57 milles du lac, dont la dénivellation totale est de 112 pieds et la puissance brute de 24,000 chevaux.

Le Petit Saguenay.

Les billots provenant des forêts avoisinantes, sont empilés sur les bords des lacs ou des rivières congelés, d'où ils seront flottés le printemps suivant.

Vue du Mistassini, tributaire du lac Saint-Jean.

Lac Tchitogama.—Se déverse dans la Grande-Péribonca.

Il est probable que le débit d'hiver de cette rivière tombe à 1,700 pieds cubes par seconde.

R. Mistassini.—Le Mistassini est le deuxième des grands tributaires du lac. Son bassin est évalué à 7,800 milles carrés. Il est navigable sur une distance de dix-neuf milles, c'est-à-dire depuis l'embouchure jusqu'au confluent de la rivière au Foin ou Mistassibi, où apparaissent les premières cascades.

Le premier saut est de 19 pieds, suivi d'un deuxième, environ 1,200 pieds plus haut, d'une hauteur égale. La puissance, en hiver, de ces deux chutes réunies est évaluée à 8,500 chevaux.

Il y a de nombreuses autres chutes, à l'amont de ces deux premières, qu'il n'est pas opportun d'étudier ici. Nous devons cependant mentionner la première chute de la rivière au Foin, important tributaire du Mistassini, vu qu'elle se trouve près du confluent. On la désigne sous le nom de Chute des Pères à cause des Trappistes dont l'établissement est tout près. C'est une cascade de quelque 300 pieds d'étendue et d'une hauteur de 45 pieds. Sa puissance, pendant les six mois d'été, est évaluée à 25,000 chevaux, diminuant probablement de moitié en hiver.

R. Péribonca.—Le plus important tributaire du lac. Son bassin est évalué à 12,000 milles carrés, et la longueur de son cours, à près de 250 milles. Elle est navigable dans les premiers douze milles, c'est-à-dire jusqu'à Honfleur. De ce point commence une série de sauts qu'il faudrait concentrer en différents endroits, en barrant la rivière, pour avoir des forces suffisamment importantes. C'est ainsi que la chute à Caron, à 15 milles de l'embouchure, augmentée de la déclivité du rapide à Willie, donnerait environ 20 à 25 pieds et une force de 10,000HP.; la chute du Bonhomme, augmentée du rapide de l'Islet, et d'une partie de la chute du Diable, donnerait 30 à 40 pieds; enfin, la chute McLeod, augmentée du rapide de Barnabé, donnerait une hauteur totale de 35 pieds et une force de 16,000 HP.

Il est évident que d'autres combinaisons encore pourraient être faites, selon que l'on tient compte ou non, de la plus ou moins grande étendue de terrains à submerger.

La régularisation du débit de ce cours d'eau par la retenue des eaux de crue dans ses parties supérieures, aurait le double avantage d'accroître la valeur de ses forces hydrauliques ainsi que de celles de la Grande-Décharge. La Commission des Eaux Courantes a cette étude à son programme et la commencera prochainement.

RR. Ouiatchouane et Métabetchouane.—Ces deux rivières sont des tributaires de deuxième ordre mais offrent néanmoins des emplacements intéressants pour l'aménagement de la force hydraulique. La célèbre cascade de la première, de plus

Chute McLeod, sur la Grande-Péribonca.

La Métabetchouane, près de son embouchure dans le lac Saint-Jean.

de 200 pieds de hauteur, est déjà aménagée pour une force de 4,500 HP., qui sera portée bientôt à 7,000 chevaux, grâce à l'emmagasinage des eaux de crue dans le lac des Commissaires.

La Métabetchouane offre aussi diverses chutes intéressantes. Citons les suivantes :

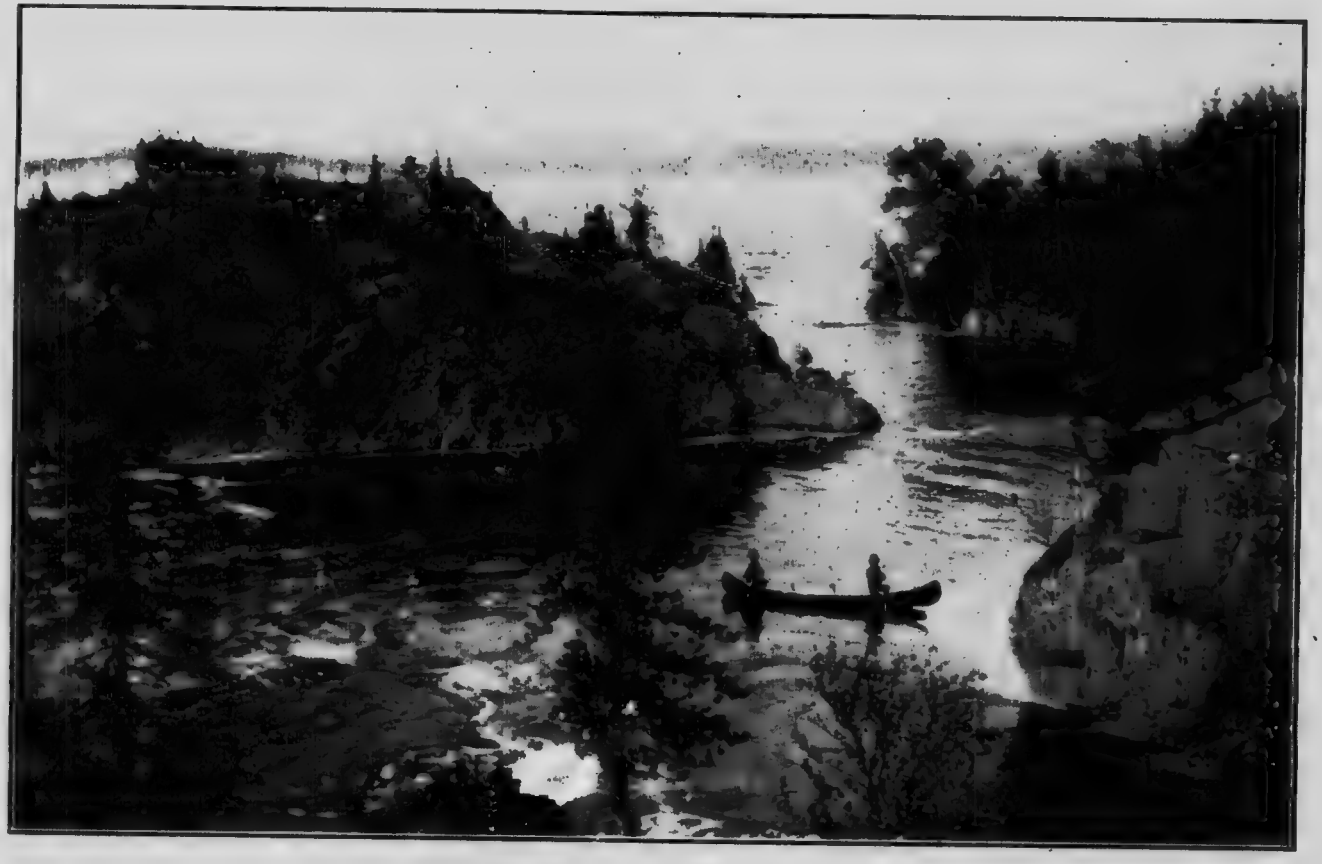
Usine hydraulique sur la rivière de Chicoutimi.

Chute Lamartine, dans le IIIe rang, groupe composé de onze cascades d'une dénivellation totale de 170 pieds, susceptible de rendre environ 13,000 chevaux aux eaux moyennes et environ moitié moins à l'étiage.

Les chutes de l'Epouvante, d'une hauteur de 50 pieds environ.

Puis, les Cascades, à dix-sept milles et demi du lac Saint-Jean, d'une hauteur de 32 pieds et d'une puissance d'environ 1,300 chevaux.

Enfin la chute Blanche, à dix-neuf milles de l'embouchure, d'une hauteur de 34 pieds à l'étiage et d'une puissance d'environ 1,500 chevaux en moyenne.



La rivière Cyriac, près son embouchure dans le lac Kénogami.

Embâcle de billots flottés, formant digue accidentelle, près du lac Kénogami.

RR. au Sable, Chicoutimi, Shipshaw. — Plusieurs tributaires du Saguenay ont aussi des chutes importantes. Citons les rivières au Sable, Chicoutimi, Shipshaw. Les grandes usines à pulpe et à papier, sur les deux premières, constituent la principale industrie de cette région. On y fabrique en moyenne 120,000 tonnes de pulpe mécanique ou chimique, et plus de 48,000 tonnes de papier par année.

Grande-Décharge.—On désigne ainsi l'émissaire du lac Saint-Jean qui se jette dans le Saguenay. En faisant exception des rapides du Saint-Laurent, les plus importantes forces hydrauliques de toute la province, comme groupe, sont celles de cette Grande-Décharge. Mais ces forces ont cet avantage sur celles du fleuve que leur aménagement n'affecte pas la navigation. La dénivellation totale depuis le niveau de la mer, c'est-à-dire celui du Saguenay, jusqu'au lac, est de 315 pieds. Toute cette déclivité pourrait être utilisée par la construction de deux barrages respectivement de 200 et de 115 pieds de hauteur.

La superficie du bassin alimentaire en ce point est d'environ 30,000 milles carrés et le débit minimum est de 13,000 pieds cubes par seconde. Grâce cependant au superbe réservoir que forme le lac Saint-Jean, ce débit peut être notablement augmenté. Les études qui ont été faites jusqu'ici indiquent clairement la possibilité d'aménager 600,000 chevaux permanents, et bien davantage comme force intermittente.

* * *

VI

LA RÉGION DE L'ABITIBI

VOISINE DU TRANSCONTINENTAL

La région que l'on désigne ordinairement sous le nom d'Abitibi comprend la grande plaine d'une centaine de milles de long qui s'étend de la rivière Bell jusqu'à la frontière, c'est-à-dire au lac Abitibi. Comme le sol paraît très propre à la culture, un fort mouvement de colonisation s'est accentué vers ce district depuis la construction du chemin de fer Transcontinental. Cette région est caractérisée par l'absence de relief ; aussi les forces hydrauliques qu'on y rencontre sont-elles beaucoup moins importantes que celles des régions sur lesquelles nous venons de jeter un rapide coup d'œil. Cependant, le Gouvernement de la province de Québec a fait étudier les principales d'entre elles sur les rivières Mégiscane, Bell, Harricana, Kinojévis et La Sarre. En général, les rapides qu'on y trouve peuvent rendre de 500 à 2,000 HP.

Toutes ces rivières, à l'exception de la Kinojévis, se déversent dans la baie James.

La Grande-Décharge du lac Saint-Jean.

VII

LE BASSIN DE LA BAIE JAMES ET L'UNGAVA, OU NOUVEAU-QUÉBEC

Cette région de la province de Québec couvre une superficie plus étendue que l'ensemble des régions précédemment décrites. Elle est, pour ainsi dire, inconnue, et n'est habitée que par des trappeurs au service de la compagnie de la baie d'Hudson, pour le commerce des fourrures.

Le gouvernement de Québec n'a jusqu'ici fait faire que des explorations préliminaires sur le versant sud-est de la baie James, mais la plus grande partie de l'Ungava a été explorée par la Commission Géologique d'Ottawa. Des renseignements assez précieux ont aussi été fournis par les missionnaires et les trappeurs.

Le plateau des Laurentides couvre la majeure partie de ce territoire dont l'altitude à l'intérieur varie de 1,000 à 2,000 pieds; sur le versant nord-ouest, l'altitude moyenne est de 500 pieds.

Tout le long de la côte est de la baie James, à partir de la frontière des provinces de Québec et d'Ontario jusqu'au cap Jones qui forme la pointe de la baie James, l'altitude tombe de 0 à 100 pieds, sur une largeur moyenne de 50 milles.

Dans la partie du plateau qui s'étend au nord du cap Jones et dont l'altitude varie de 500 à 1,000 pieds, les chutes des rivières qu'on y rencontre se trouvent relativement près de la côte. Le débit de ces rivières est très peu connu, mais il suffit de considérer l'étendue du bassin de quelques-unes d'elles pour avoir une idée de la quantité d'eau qu'elles débitent.

La longueur des rivières qui suivent varie de 200 à 600 milles:

Harricana,	bassin	de	11,000	milles	carrés
Nottaway	"	"	28,000	"	"
Broadback	"	"	9,000	"	"
Rupert	"	"	16,000	"	"
East Main	"	"	25,000	"	"
Grande Rivière	"	"	28,200	"	"
Grande Baleine	"	"	22,100	"	"
Koksoak	"	"	67,600	"	"
Baleine	"	"	11,900	"	"
Georges	"	"	19,400	"	"
Hamilton	"	"	60,000	"	"

La grande chute de l'Hamilton (latitude 53°30', longitude 64°30' ouest) est cotée à 300 pieds de hauteur perpendiculaire. Mais d'après l'ingénieur W. Thibaudeau qui a exploré cette région en 1914, on pourrait obtenir, par les moyens d'un barrage et d'une dérivation à travers une

chaîne de lacs communiquants situés dans le voisinage, une hauteur de 960 pieds et une puissance brute dépassant un million de chevaux.

D'après les rapports sur les arpentages de ces régions, on rencontre un grand nombre de chutes variant de 25 à 75 pieds. Peu de personnes se sont intéressées jusqu'ici aux forces hydrauliques de cette contrée isolée ; une demande cependant pour acheter un emplacement sur la Nastapoca est actuellement sous considération. Les forces de cet emplacement sont évaluées à plus de 75,000 HP., et l'on se proposerait d'en utiliser une partie au traitement des minerais de fer qu'on a trouvés en abondance sur une île à quelque distance de là.

* * *

Conclusion.—D'après ce qui précède, on voit que la province de Québec est bien pourvue de forces hydrauliques, mais que la plupart des chutes d'eau ne sont pas de grande hauteur.

Notons encore que les emplacements de grande puissance, c'est-à-dire de plus de 50,000 chevaux et encore à l'état de nature, sont remarquablement situés pour desservir les villes principales. Ainsi, pour la région de la ville d'Ottawa, on trouve la chute des Chats et autres rapides de la rivière Ottawa; pour Montréal, en outre de ses sources d'énergie actuelles, les rapides du fleuve au Coteau, aux Cèdres, au Sault-Saint-Louis; pour Trois-Rivières et Québec, les forces de la rivière Saint-Maurice, régularisées par le plus grand réservoir du Canada, ; pour la région du Saguenay et de Chicoutimi, les rapides de la Grande-Décharge; enfin, pour le bas du fleuve, les chutes de Manicouagan et de la rivière aux Outardes.

La rive sud du fleuve est moins bien pourvue, mais on peut dire que pour les régions où la population est le plus dense, le Saint-François régularisé suffira à la demande pendant bon nombre d'années.

Revenons encore sur les avantages de la région du lac Saint-Jean, et en particulier, sur ceux de la Grande-Décharge : les conditions naturelles sont ici en effet, remarquables: la force est énorme, la navigation océanique est possible presque jusqu'à l'endroit où les usines seraient construites; la main-d'œuvre ne manque pas; un chemin de fer relie ce district à Québec et Montréal.

Enfin, nous dirons que la Commission des Eaux Courantes de Québec, corps relevant du gouvernement provincial, a pris en main l'amélioration du régime des rivières où les industries sont établies. On anticipe de cette politique beaucoup d'avantages, et tout indique, que dans la prochaine décade, les travaux de cette Commission produiront les fruits qu'on est en droit d'en attendre.

* * *

CHAP. VIII

AUTORISATION POUR L'AMÉNAGEMENT DES FORCES HYDRAULIQUES

Pour obtenir l'autorisation d'aménager une chute d'eau, située dans la province de Québec, on doit adresser sa demande à l'honorable Ministre des Terres et Forêts, en fournissant certaines informations expliquées ci-dessous.

Mais avant d'exposer à quelles conditions les forces hydrauliques sont louées ou concédées, il est nécessaire d'expliquer brièvement dans quelles limites la jurisprudence permet à l'administration de se prononcer, et pourquoi il faut quelquefois obtenir deux titres, l'un de la Couronne et l'autre d'un particulier, pour une même propriété.

Dans l'état actuel de la législation, les rivières de cette province sont considérées de deux catégories: 1o—Celles qui sont navigables et flottables; 2o—Celles qui ne sont ni navigables ni flottables.

Le lit, et, par suite, les forces hydrauliques des rivières navigables et flottables appartiennent à la Couronne, représentée ici par le Gouvernement provincial, et sont, par conséquent, du domaine public.

Le lit des rivières non navigables ni flottables est, soit du domaine privé, soit du domaine public; il est du domaine privé lorsque les terrains riverains ont été concédés par la Couronne avant l'année 1884; il demeure, au contraire, du domaine public, tout comme pour les rivières navigables, si les terrains riverains ont été vendus après cette date, parce que, en vertu d'un acte de la Législature, réserve est toujours faite, depuis cette date, d'une lisière riveraine de trois chaînes de largeur, le long des rivières non navigables ni flottables, en faveur de la Couronne. On voit par là, que, pour les rivières non navigables ni flottables, c'est la qualité de propriétaire riverain qui rend un particulier, en même temps, propriétaire du lit de la rivière et de la force hydraulique qui s'y trouve.

Or, les caractères d'une rivière navigable n'étant pas définis avec une précision rigoureuse, il s'en suit qu'il surgit quelquefois des conflits d'opinion, et que pour éviter de porter le litige devant les tribunaux, l'acheteur peut avoir avantage d'obtenir les droits du Gouvernement, d'une part, et du propriétaire riverain, d'autre part. Ce cas ne se présente évidemment que pour les parties anciennes de la province, colonisées depuis longtemps; en tout autre endroit, le titre de la Couronne suffit.

Donc, pour pouvoir aménager une chute à des fins quelconques, quand il y a doute sur le caractère officiel de la rivière, on devra adresser en premier lieu sa requête au Département des Terres et Forêts en fournissant les informations suivantes:

(*a*) Les noms, adresse et occupation du pétitionnaire;

(*b*) Une brève description du lac ou de la rivière dont les eaux doivent être utilisées, ainsi que l'indication du comté, rang et numéro du lot concerné;

(*c*) La hauteur de la chute, cascade ou rapide aux époques de crues et d'étiage, ainsi que le débit correspondant en pieds cubes par seconde;

(*d*) Un plan ou esquisse de la rivière ou du lac, indiquant la position des rapides ou cascades, ainsi que celle des travaux projetés.

Si le pétitionnaire est une compagnie incorporée, la déclaration devra indiquer, en outre des informations précédentes, les suivantes :

(*a*) Le nom de la compagnie;

(*b*) Les noms des directeurs et officiers de la compagnie et leur domicile réel et légal.

Après réception et considération des informations précédentes, le Ministre des Terres et Forêts exposera à quelles conditions la location ou concession de la force hydraulique pourra être faite, s'il approuve les travaux projetés.

Ces conditions dépendent ordinairement de l'importance et de la situation géographique des forces hydrauliques considérées.

En principe on considère deux cas: 1o. Si l'emplacement est susceptible d'un aménagement qui ne dépasse pas 200 chevaux, le gouvernement vend, pour un prix déterminé, un lot du lit de la rivière avec les terrains riverains, comprenant les forces hydrauliques qu'on peut y développer. Cette transaction peut prendre une forme définitive par l'octroi de Lettres-Patentes, et ceci fait, le concessionnaire devient complètement indépendant du gouvernement.

Pour les forces qui dépassent 200 chevaux, la concession se fait généralement sous forme de bail emphytéotique. Les clauses de ce bail sont sensiblement uniformes et à peu près comme suit:

1.—Durée du bail, de 25 à 99 ans, selon l'importance de la chute et celle des capitaux nécessaires à son aménagement;

2.—Paiement d'un loyer annuel pour le terrain loué, invariable durant la durée du bail à partir de la signature du contrat;

3.—Redevance variant de 10 à 35 cts par HP développé, selon la situation géographique de l'emplacement de la chute, et payable à la mise en marche de l'usine.

4.—La redevance de l'article précédent est revisable tous les 21 ans, à compter de la signature du contrat;

5.—Un délai de 2 ans est accordé pour commencer les travaux, et de 2 autres années pour les compléter; en tout 4 ans pour mettre en œuvre ;

6.—Le preneur doit faire un dépôt en argent ou en valeurs, en garantie de sa bonne foi et de l'exécution du contrat. Ce dépôt peut être confisqué si les conditions ne sont pas remplies, mais il est remboursé, dans le cas contraire, après un certain temps;

7.—Enfin, le concessionnaire doit soumettre au Département copies des plans de ses usines et autres ouvrages, avant leur construction, et l'installation une fois complétée, il doit tenir le Département informé de la quantité de forces produites.

Il va sans dire que le Gouvernement conserve le droit de vérification des conditions, et au cas où ces conditions ne seraient pas remplies, le bail pourrait être annulé.

Une fois l'autorisation obtenue par un bail du gouvernement provincial, tel que nous venons de dire, le permissionnaire peut procéder à ses travaux, à condition de ne mettre aucun obstacle à la navigation, s'il s'en fait d'effective sur cette rivière; car, alors, ses plans doivent aussi recevoir l'approbation du gouvernement fédéral qui a charge de protéger particulièrement cette navigation, et, par suite, d'empêcher toute construction qui peut lui être préjudiciable.

TABLE DES MATIERES

A

Anne de Montmorency (rivière Sainte) 24
Anne de Portneuf (rivière Sainte). 27
Augustin (rivière Saint) 20
Autorisation—Règlements du Département pour l'aménagement des forces hyd 54
Ashuapmuchuan (voir Chamouchouane) 37

B

Batiscan (rivière)..... 27
Bécancour (rivière)..... 14
Bic (rivière du)..... 11
Bonaventure (rivière)..... 8

C

Calumet (rivière)..... 22
Cap-Chate (rivière)..... 10
Cascapédia (rivière) Grande 8
" (rivière Petite)..... 8
Cèdres (rapides des)..... 18
Chamouchouane (rivière)..... 37
Chapitre I.—La péninsule de Gaspé..... 8
" II—De la rivière Chaudière à la frontière américaine 12
" III—La côte nord du Saint-Laurent..... 18
" IV—Du Saguenay au lac Témiscamingue 23
" V—La région du lac Saint-Jean..... 37
" VI—La région de l'Abitibi..... 50
" VII—La baie James et l'Ungava..... 52
" VIII—Autorisation pour l'anénagement des forces hydrauliques 54
Chaudière (rivière)..... 12
Chicoutimi (rivière) 50
Conclusion 53
Coulonge (rivière)..... 37

D

Dartmouth (rivière) 8

E

Escuimaux (rivière des) 20
Etchemin (rivière) 12

F

Fleuve Saint-Laurent 16
François (rivière Saint) 14
Foin (rivière au) 45

G

Gatineau (rivière) 37
Généralités 5
Grande-Décharge 50

J

Jacques-Cartier (rivière) 25
Jean (rivière Saint) 8

K

Kipawa (rivière) 37

L

Lachine (rapides de) 18
Laurent (fleuve Saint) 16
Lièvre (rivière du) 37
Loup (rivière du) 11

M

Madeleine (rivière) 10
Magog (rivière) 16
Malbaie (rivière) 24
Manicouagan (rivière) 20
Marguerite (rivière) 22
Matapédia (rivière) 8
Maurice (rivière Saint) 27
Métabetchouane (rivière) 45
Météorologie 6
Métis (rivière) 11
Mingan (Seigneurie de) 23
Mistassibi (rivière) 45
Mistassini (rivière) 45
Montmorency (rivière) 24

N

Noire (rivière) 24

O

Ottawa (rivière) 29
Ouiatchouane (rivière) 45
Outardes (rivière aux) 22

P

Pentecôte (rivière) 22
Péribonca (rivière) 45
Pluie et neige 7

Q

Quinze (rivière des) 33

R

Richelieu (rivière) 16

S

Sable (rivière au) 50
Saint-François (rivière) 14
Saint-Jean (rivière) 8
Saint-Laurent (fleuve) 16
Saint-Maurice (rivière) 27
Saint-Timothée (usine de) 18
Sainte-Anne de Montmorency (rivière) 24
Sainte-Anne de Portneuf (rivière) 27
Sault-au-Cochon (rivière du) 22
Sault-Saint-Louis 19

T

Timothée (usine de Saint) 18
Trinité (rivière Grande) 22
" (rivière Petite) 22
Trois-Pistoles (rivière des) 11

Y

Yamaska (rivière) 16
York (rivière) 8

———